

АНАЛІЗ ФІНАНСОВОГО СТАНУ ПІДПРИЄМСТВА ЗА ДОПОМОГОЮ КАРТ КОХОНЕНА

Степурина Світлана Олександрівна – кандидат економічних наук,
доцент кафедри економічної кібернетики,
Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця

Чуйко Ірина Михайлівна – викладач кафедри економічної кібернетики,
Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця

Діяльність будь-якого підприємства характеризується високим рівнем динамічності, наявністю великого та безперервного інформаційного потоку, піддається різноманітним зовнішнім слабо прогнозованим впливам та різноспрямованій взаємодії із контактними аудиторіями. Неадекватне прогнозування цих та інших аспектів діяльності підприємства є однією з причин вагомих фінансових втрат і, як наслідок, фінансової кризи підприємства. У зв'язку з цим найважливішим завданням є синтез різних видів аналізу фінансового стану підприємства та використання систем підтримки прийняття рішень.

Нейросітьове моделювання забезпечує найвищу точність прогнозування кризового стану підприємства – 90 % точності порівняно з 80–85 % для інших статистичних методів (метод головних компонент, дискримінантний аналіз, логістичний аналіз, методи економетричного моделювання). Також є можливість підвищити класифікаційні властивості нейронної мережі шляхом збільшення вагових коефіцієнтів помилок першого роду майже до ста відсотків. Таким чином, кризові явища можливо прогнозувати за декілька років до їх фактичного настання, тому що слабкі сигнали негативних явищ присутні у фінансовій звітності підприємств за декілька періодів до реальної кризи.

Тому необхідно використовувати адекватний інструментарій для вирішення подібних задач управління фінансовою стійкістю підприємства, а саме нейросітьове моделювання на підставі карт Кохонена. Модель Кохонена належить до класу алгоритмів векторного кодування, вона реалі-

зує точне логічне відображення, яке оптимально розміщує фіксовану кількість векторів у вихідний простір вищої розмірності, а отже, відбувається стиснення даних.

Завданням системи класифікації та розпізнавання кризового стану підприємства є аналіз певної множини показників-індикаторів кризового розвитку з подальшим висновком щодо його стану. Для вирішення цього завдання прогнозування кризових явищ у короткостроковому періоді методом нейросітьового моделювання на підставі карт Кохонена здійснюються такі етапи.

Етап 1. Збір та обробка необхідних даних про діяльність групи підприємств та її результати. На цьому етапі також необхідно розділити повну множину фінансових даних на дві підмножини: навчальну та тестову (в деяких випадках можливо також розбиття на три підмножини – навчальну, тестову, підтверджуючу).

Етап 2. Попередня обробка вихідних фінансових даних. Перетворити дані відповідним чином для подачі на вхід мережі, а саме – нормування, перетворення. Нормування необхідно для приведення усіх даних до порівняного вигляду. У цьому дослідженні використовується представлення карт Кохонена для завдання із багатьма класами, тому що множина фінансових станів підприємства і, відповідно, класів кризи розділяється на декілька підмножин (п'ять або сім). Тому мережа містить відповідно п'ять або сім вихідних елементів: цільове вихідне значення елемента, що належить некризовому стану, дорівнює одиниці, в інших елементів – дорівнює нулю або деяким цілочисловим значенням (для різних класів фінансового стану підприємства або групи підприємств).

Етап 3. Конструювання, навчання і оцінка якості мережі. На цьому етапі обираємо топологію мережі, тобто кількість шарів і число нейронів у кожному шарі. Далі обираємо функцію активації нейронів, наприклад, сигмоїдну, та алгоритм навчання мережі. Розглянемо його детальніше. Алгоритм навчання коригує положення центрів у шарі топологічної карти таким чином, щоб наблизити їх до центрів кластерів у навчальних даних. На кожному кроці навчання алгоритм обирає той елемент, центр якого знаходиться найближче до навчального спостереження. Цей елемент та

найближчі до нього коригуються таким чином, щоб вони більше походили на це навчальне спостереження.

Важливу роль у навчанні карти Кохонена відіграє оточення елемента. Коригуючи не тільки сам елемент, що виграв, але й сусідні з ним, алгоритм Кохонена відносить близькі набори даних до суміжних областей топологічної карти.

Також на цьому етапі необхідно оцінити якість роботи мережі топологічної карти та статистики класифікацій, а також обрати найкращу мережу. Оцінка якості мережі відбиває ступінь адекватності її роботи. Середньоквадратична похибка є досить приблизною мірою продуктивності мережі, тому доцільно використовувати більш детальні характеристики, які дають можливість всебічно охарактеризувати якість побудованої нейронної мережі.

Далі на цьому етапі обирається найкраща за критеріями якості нейронна мережа. Одним із таких критеріїв є стійкість результатів кластеризації. Тестування нейронних мереж виконувалося на декількох множинах навчальних прикладів, з більшою або меншою інтенсивністю перешкод. Порівняльний аналіз отриманих результатів дозволив обрати карту, найкращим чином відповідну цілі дослідження.

Етап 4. На останньому етапі відбувається практичне застосування найкращої нейронної мережі для вирішення завдання «класифікація підприємства за його фінансовим станом та віднесення до певного класу фінансової кризи».

Дослідження групи підприємств проводилося у пакеті прикладних програм Statistica NN. Отримано інформацію про те, скільки підприємств кожного класу фінансового стану було класифіковано правильно, скільки неправильно, скільки не класифіковано, а також наведено подробиці про помилки класифікації.

Література

1. Ежов А. А. Нейрокомпьютинг и его применения в экономике и бизнесе / А. А. Ежов, С. А. Шумский. – М. : МИФИ, 1998. – 224 с.

2. Когнитивная бизнес-аналитика / Под науч. ред. Н. М. Абдикеева. — М. : ИНФРА-М, 2011. — 511 с.
3. Механізм санаційного управління підприємством: засади формування та моделі реалізації: монографія / В. С. Пономаренко, О. В. Раєвська, С. О. Степурина. — Харків : ВД «ІНЖЕК», 2009. — 304 с.
4. Ярушкина Н. Г. Основы теории нечетких и гибридных систем / Н. Г. Ярушкина. — М. : Финансы и статистика, 2004. — 320 с.
5. Kohonen T. Self-Organizing Maps (Third Extended Edition) / T. Kohonen. — New York, 2001. — 501 p.



УДК 330.342.146

ЦИКЛІЧНІСТЬ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ НІМЕЧЧИНИ

Таран Антон Юрьевич – аспірант,
Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна

Важливу роль у сучасному соціально-економічному становищі Німеччини відіграє її географічне положення. Перебування в центрі Європи, в оточенні економічно високорозвинених держав, на перетині трансконтинентальних шляхів транспортного сполучення забезпечує їй кращі вигоди порівняно з іншими сусідами. Безпосередній доступ до шляхів морського сполучення, а також близькість до великих портових міст сусідніх країн (Бельгії, Нідерландів).

На початку третього тисячоліття ФРН зіткнулася з серйозними труднощами в економічному розвитку: у 2001 р. економічне зростання склало всього 0,5 %, а кількість безробітних перевищила 4,5 млн осіб (9,5 % пра-